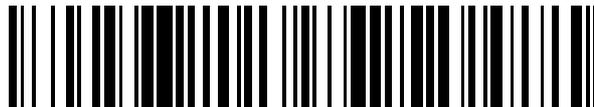


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 394**

51 Int. Cl.:

B65D 88/36 (2006.01)

E04H 4/08 (2006.01)

B65D 90/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2013** **E 13462002 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2801539**

54 Título: **Dispositivo de recubrimiento y cubierta para cubrir superficies de líquidos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2016

73 Titular/es:

MOHAMMADI, PEDRAM (50.0%)
Bellus Jozsef u. 10/B.
2143 Kistarcsa, HU y
HERMANN, LASZLO (50.0%)

72 Inventor/es:

MOHAMMADI, PEDRAM y
HERMANN, LASZLO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 575 394 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de recubrimiento y cubierta para cubrir superficies de líquidos

5 La invención se refiere a un dispositivo de recubrimiento para cubrir particularmente superficies de líquidos abiertas, tales como estanques, lagos o piscinas, que tiene una carcasa que define una cavidad interior, y la cavidad interior está llena, por lo menos parcialmente, con un líquido. La invención también se refiere a una cubierta formada por varios dispositivos de recubrimiento según la invención, sobre la superficie de un estanque o piscina.

10 Diferentes tipos de estanques industriales al aire libre necesitan ser cubiertos para impedir, por ejemplo, la penetración de la luz del sol y la consecuente formación de algas o crecimiento de hierbas, pérdida de líquido a causa de la evaporación, para mantener una temperatura del agua alta en invierno, o fatalidades con aves acuáticas en casos de líquidos peligrosos almacenados y estanques de agua de aeropuertos situados cerca de pistas de aterrizaje que atraen a las aves en las inmediaciones de aviones sustentados por aire. Una solución muy convencional ha sido el uso de mallas. El documento de patente publicado US 2012285106 (A1) divulga un elemento disuasivo para pájaros para impedir que los pájaros vuelen hacia una superficie reflectante como, por ejemplo, una superficie de
15 vidrio, que comprende una malla que tiene una primera porción y una segunda porción, unas barras de soporte primera y segunda acopladas a las porciones primera y segunda, respectivamente; unos juegos primero y segundo de copas de succión acopladas a las barras de soporte primera y segunda, respectivamente; y en el cual los juegos primero y segundo de copas de succión están acoplados de forma deslizante a las barras de soporte primera y segunda, respectivamente, y configurados para unirse de forma deslizante a una superficie de vidrio. Está claro, sin embargo, que el uso de esta solución en el caso de una superficie de líquido grande, como un estanque o piscina, es demasiado caro de construir y mantener y, obviamente, será dañado por tormentas invernales, e incluso fracasa al camuflar la superficie de líquido de las aves acuáticas.

25 El modelo de utilidad publicado Chino CN 202555020 divulga un dispositivo de tipo cubierta de la parte superior completamente iluminada para un estanque de almacenamiento de lodos. El dispositivo principalmente resuelve el problema de que un estanque de almacenamiento de lodos existente no puede operar normalmente debido al congelamiento en invierno, y está caracterizado por que unas barras superiores están conectadas con la parte superior de una columna vertical, las barras superiores en forma de arco son paralelas unas a las otras, distribuidas uniformemente, y conectadas a través de barras transversales, y las superficies exteriores de las barras superiores están cubiertas por placas transparentes a la luz solar. Aunque este dispositivo de tipo cubierta de la parte superior
30 completamente iluminada para el estanque de almacenamiento de lodos es robusto en cuanto capacidad de resistencia al frío, es muy caro de implementar y es extraño en comparación con un aislamiento de calor ideal así como con una solución para repeler pájaros.

35 Se ha intentado solucionar estos problemas mediante cubiertas de bolas flotantes, como se divulgan en los documentos de la técnica anterior WO 2011/161675 A2, EP 2 354 377 A2 y FR 2 758 356 A1, que proporcionan una solución altamente efectiva para los difíciles problemas de almacenamiento de líquido mencionados anteriormente, principalmente en la industria petroquímica, de tratamiento de metales y de transporte aéreo (véase: www.euro-matic.com). Mediante la colocación de una cantidad suficiente de bolas de plástico vacías sobre la superficie de un líquido, las bolas se disponen automáticamente en una formación compacta cerrada. En una capa única sobre la superficie del líquido, éstas cubren virtualmente aproximadamente el 91 % del área de superficie, reduciendo en gran medida la penetración de la luz del sol y, por lo tanto, la evaporación de líquido. Las cualidades de aislamiento térmico de unas bolas como lates también ayudan a mantener las temperaturas de operación del agua en invierno. Una cobertura de la superficie alta como tal proporciona una barrera extremadamente efectiva y reduce significativamente los mecanismos de transferencia de calor y masa que se producen entre el líquido y el ambiente circundante. Se logra una barrera de aislamiento térmico a través del aire contenido en cada bola y la baja conductividad térmica del plástico. Las bolsas de aire entre las bolas, aunque no son herméticas, también contribuyen con este sistema de aislamiento celular, lo cual reduce drásticamente la pérdida de calor. La baja área de superficie del líquido expuesta a la atmósfera reduce drásticamente la pérdida de líquido mediante evaporación, la liberación de olor a la atmósfera y, por el contrario, también impide la absorción superficial de oxígeno.

45 Incluso una cubierta de bolas no presenta ningún impedimento a la inmersión de productos o a equipos que tienen que moverse a través de la superficie del líquido; las bolas se empujan a un lado, pero rápidamente retoman la forma de la cubierta a medida que el equipo se mueve hacia adelante o se levantan los productos para retirarlos del tanque. Las bolas se levantan y caen con el nivel del líquido dentro de estanques o tanques de almacenamiento, y también proporcionan una cubierta constante sobre los líquidos contenidos en depósitos con lados inclinados. Si el nivel de líquido cae, haciendo que el área de superficie se reduzca, las bolas simplemente se apilan en una capa doble; éstas automáticamente se dispersan en una capa única de nuevo a medida que el nivel aumenta.

55 Sin embargo, esta cubierta de bolas de cobertura tiene algunas desventajas. En casi todas las aplicaciones industriales al aire libre, las bolas que componen la cubierta de recubrimiento pueden irse a la deriva hacia un área de superficie limitada del estanque, debido a vientos fuertes o incluso tormentosos, o éstas podrían también ser sopladadas hacia afuera desde el estanque. Este fenómeno se puede eliminar mediante la aplicación de bolas

parcialmente llenas con un líquido, por ejemplo, agua, pero tanto la producción como el transporte de bolas llenas por lo menos parcialmente con agua incurren, ambos, en mayores costes.

5 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un medio de cubierta o un dispositivo para cubrir, particularmente pero no exclusivamente, estanques industriales al aire libre, los cuales superan los inconvenientes de las soluciones según el estado de la técnica, es decir, cuando éste toma parte de una cubierta de recubrimiento sobre la superficie de un líquido en un estanque o piscina, no se va a la deriva hacia un área de superficie limitada, o no es soplado hacia afuera desde el estanque o piscina en caso de vientos fuertes o tormentosos, y no requiere ser producido y transportado en un estado por lo menos parcialmente lleno con un líquido, por ejemplo agua, sino que es simple de transportar y de instalar y así mismo está libre de mantenimiento.

10 Este objetivo se ha logrado proporcionando un dispositivo de recubrimiento para cubrir superficies de líquido abiertas, tales como estanques, lagos o piscinas, que tienen una carcasa que define una cavidad interior, y la cavidad interior ha de ser llenada, por lo menos parcialmente, con un líquido, y la cavidad interior está dividida en por lo menos dos cámaras mediante un medio de separación, y una de las cámaras está provista de por lo menos una abertura formada en la carcasa, y dicho miembro de peso está provisto de un orificio pasante, y dispuesto en la abertura de
15 dicha carcasa.

La cámara está provista ventajosamente de por lo menos una abertura adicional formada en la carcasa.

La cámara está provista preferiblemente de varias aberturas adicionales formadas en la carcasa.

Un área de sección transversal de las aberturas formadas en la carcasa es preferiblemente diferente.

20 La abertura está dispuesta en alineación con un eje del dispositivo que pasa a través de la abertura y del medio de separación, y un área de sección transversal de una abertura formada más cerca de la abertura en la carcasa es más pequeña que un área de sección transversal de una abertura formada más lejos de la abertura en la carcasa.

El dispositivo tiene la forma sustancialmente de una esfera, y el área del medio de separación, medida perpendicularmente al eje, es menor que la mayor área de sección transversal interna de cualquier cámara, medida perpendicularmente al eje.

25 El medio de separación es vacío y está en comunicación fluida con la cámara, y tiene una abertura formada adyacente a la cámara.

Preferiblemente, están dispuestas válvulas de una vía en por lo menos una abertura de la cámara.

30 El objetivo descrito anteriormente también se ha logrado proporcionando una cubierta compuesta formada sobre la superficie de un depósito de almacenamiento que contiene líquido, que comprende varios dispositivos de recubrimiento según la invención en por lo menos una capa formada por varios dispositivos de recubrimiento según la invención.

Se describirá en detalle el dispositivo de recubrimiento según la invención como sigue, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

35 la Figura 1 es una vista en corte transversal de un dispositivo de recubrimiento de auto-llenado, conocido a partir de la técnica anterior,

la Figura 2 es una vista en corte transversal de una realización preferida de un dispositivo de recubrimiento de auto-llenado según la presente invención,

la Figura 3 es una vista en corte transversal de una realización preferida adicional de un dispositivo de recubrimiento de auto-llenado según la presente invención,

40 la Figura 4 es una vista en corte transversal de una realización ventajosa de un dispositivo de recubrimiento de auto-llenado según la presente invención,

la Figura 5 muestra una realización preferida adicional de la invención (miembro de peso no mostrado), y

la Figura 6 es una vista en corte transversal de las capas formadas por los dispositivos según la invención dispuestos sobre la superficie de un estanque lleno con un líquido.

45 La Figura 1 es un corte transversal de un dispositivo de recubrimiento de auto-llenado 1 ejemplar, según la técnica anterior. El dispositivo 1, que tiene una forma, por ejemplo, de una esfera o balón en esta realización, consiste en una carcasa 2, la cavidad interior de la cual está dividida en dos cámaras 3, 4 mediante un medio de separación 5, por ejemplo, una pared. La cámara 3 está sellada herméticamente al gas con respecto al entorno, y contiene cualquier gas, generalmente aire. La cámara 4 contiene aire a presión ambiental, debido a la presencia de por lo menos una abertura 6 dispuesta sobre la carcasa 2, que comunica con la cavidad interior de la cámara 4. La carcasa
50 2 puede estar hecha, preferiblemente de Polietileno de Alta Densidad estabilizado contra la radiación UV (PEAD) o

cualquier otro material adecuado, como PP o PVDF; de este modo, éste puede ser producido también de muchos tipos de polímeros o co-polímeros. Para algunas otras aplicaciones especiales, la carcasa 2 del dispositivo 1 puede ser producida como un compuesto de dos o más tipos de materiales.

5 Está claro que un dispositivo que tiene una estructura como tal flota sobre la superficie de un líquido que tiene un peso específico más alto que el "peso específico" de la estructura total del dispositivo 1. Cuando un dispositivo 1 se sitúa sobre la superficie de un líquido, éste último comienza a penetrar en la cavidad interior de la cámara 4 a través de la abertura 6 antes o después, a la vez que el dispositivo 1 está girando sobre la superficie debido a los diferentes efectos ambientales tales como el soplo del viento, o una ligera ondulación de la superficie del líquido, y la abertura 6 se aproxima y luego va por debajo de la superficie del líquido, permitiendo un flujo hacia adentro del mismo. 10 También está claro, sin embargo, que un miembro de peso 8 colocado preferiblemente en la proximidad de la abertura 6 da como resultado una tendencia del dispositivo 1 a adoptar una posición con la abertura 6 por debajo de la superficie del líquido. El miembro de peso 8 según la invención, está provisto de un orificio pasante 8a y está dispuesto en la abertura 6 con el fin de lograr el mejor efecto. De este modo, la cámara 4 se llena con líquido hasta un cierto nivel en que la presión interna del aire en la cámara 4 se hace igual a la presión del agua que penetra desde 15 abajo a través de la abertura 6, y el dispositivo 1 comienza a flotar con un eje A sustancialmente vertical, o perpendicular a la superficie del líquido.

Con el fin de acelerar el proceso de llenado descrito anteriormente y de hacer que éste sea menos aleatorio, y de aumentar el nivel del líquido que penetra en el interior de la cámara 4 para mejorar la estabilidad del dispositivo 1, se puede disponer por lo menos una abertura 7 adicional sobre la carcasa 2, como puede verse en la Figura 2, que 20 representa una segunda realización preferida del dispositivo 1 según la invención. Esta abertura 7 está provista adyacente al medio de separación 5, por ejemplo, una pared, con el fin de permitir que el aire de la cámara 4 escape al máximo. De este modo, la abertura 6 presta servicio sólo al flujo hacia adentro del líquido hacia la cámara 4, y la abertura 7 presta servicio para dejar que el aire escape del mismo.

En una tercera realización preferida del dispositivo según la invención, como puede verse en la Figura 3, el dispositivo 1 está conformado por dos partes 9, 10 en vez de por una parte separada por un medio de separación interno 5, por ejemplo, una pared. En esta realización, las dos partes 9, 10 están unidas una a la otra mediante una 25 porción de cuello central 51 sólido que separa las cámaras 3,4. Esta forma permite que el dispositivo 1 según la invención sea más estable, dado que el dispositivo se "suspende" sobre la superficie S del líquido, ejerciendo este último una fuerza de elevación directamente sobre la superficie inferior 21 de la carcasa 2 que delimita la cámara superior 3. Más aún, hay varias aberturas 7 formadas sobre la carcasa 2 que delimita la cámara inferior 4 en esta 30 realización.

Debe notarse que, si bien el número y diámetro o tamaño adecuado – como el área de sección transversal – de las aberturas 7 se pueden elegir arbitrariamente, cuanto mayor es el número de aberturas 7, más rápido es el flujo hacia adentro del líquido hacia la cámara 4. Pero elegir diámetros más grandes en el caso de aberturas 7 posicionadas 35 más cerca del borde externo 41 de la parte inferior 10 a lo largo de la superficie del dispositivo 1 y, por lo tanto, de la superficie del líquido, aumenta el riesgo de inestabilidad en el caso de una ondulación fuerte del líquido, cuando el dispositivo se balancea y las aberturas 7 posicionadas más cerca del borde 41 pueden estar posicionadas por encima de la superficie, debido a que estas aberturas 7 en esta posición permiten que el aire ingrese a la cámara 4, mientras que el líquido en igual volumen puede ser eliminado rápidamente desde la cámara 4 a través de la abertura opuesta 7 sumergida más al fondo. Por lo tanto, en una realización ventajosa de la invención, el diámetro – o un tamaño o área en corte transversal adecuado – de cada una de las aberturas 7 es diferente y disminuye a la vez que se aproxima al 40 borde 41 de la parte inferior 10, como puede verse en la Figura 4. Es decir, cuando la abertura 6 está dispuesta en alineación con un eje A del dispositivo 1 en el punto más bajo del dispositivo 1, y siendo dicho eje A perpendicular al medio de separación 5, por ejemplo, una pared, un área de sección transversal de una abertura 7 formada más cerca de la abertura 6 en la carcasa 2 es menor que un área de sección transversal de una abertura 7 formada más lejos de la abertura 6 en la carcasa 2. El dispositivo, en esta realización, tiene una forma sustancialmente de una esfera, y el área de los medios de separación 51, por ejemplo, una porción de cuello que separa las cámaras 3, 4 es menor, medida perpendicularmente al eje A, que la mayor área de sección transversal interna de cualquier cámara 3, 4 45 medida perpendicularmente al eje A.

Las cámaras 3, 4 del dispositivo 1 pueden estar separadas por medio de la utilización de una porción de cuello 52 como medio de separación que interconecta las paredes 5 de las cámaras 3, 4 de un dispositivo 1, 11 según la invención, como se representa en la Figura 5, que muestra una realización preferida adicional de la invención. En caso de, por ejemplo, finalidad de aislamiento del calor, se pueden disponer por lo menos dos, pero incluso varias, 50 capas formadas por dispositivos 1 en orden cerrado sobre la superficie S de un estanque lleno con un líquido. Sin embargo, los dispositivos 1 de la segunda y subsiguientes capas colocadas por encima de la primera capa pueden llenarse con el líquido sólo si su cámara inferior 4 está por lo menos parcialmente por debajo de la superficie S del líquido. Para esto, la longitud del medio de separación 51, por ejemplo una porción de cuello, está extendida en esta realización, lo cual da como resultado un medio de separación más largo 52, por ejemplo, un vástago que interconecta las respectivas carcasas 2 de las cámaras 3, 4. La longitud del medio de separación 52, por ejemplo un vástago, es determinado por la capa dada destinada a contener un dispositivo 1 según la invención. En la primera 60 capa de los dispositivos 1 según la invención, es decir, la capa dispuesta directamente sobre la superficie del líquido

de un estanque, se pueden utilizar de forma adecuada los dispositivos 1 según cualquiera de las reivindicaciones descritas en las Figuras 1, 2, 3 ó 4. En una segunda o subsiguiente capa, es decir, una capa de dispositivos 1 dispuesta sobre la primera capa, se pueden utilizar dispositivos 11 según la realización descrita en la Figura 5. En una realización preferida de la invención, el medio de separación 52 es hueco y está en comunicación fluida con la cámara 4 a través de un orificio 54, y tiene una abertura 71 formada adyacente a la cámara 3.

La Figura 6 es una vista en corte transversal de las capas formadas por los dispositivos 1, 11 según la invención, dispuestos sobre la superficie de un estanque lleno con un líquido, y muestra dos capas consecutivas de dispositivos 1, 11 dispuestos uno encima del otro. En todo caso, también se pueden utilizar los dispositivos 11 en una primera capa directamente dispuesta sobre la superficie S.

En caso de desastres ambientales ocasionados, por ejemplo, por naufragios de tanques que provocan que se esparzan varias toneladas de petróleo sobre la superficie del mar, se puede extender una cubierta formada por dispositivos 1 según la invención sobre la superficie del agua, cuyas aberturas 6, 7 formadas sobre la carcasa 2 de la cámara 4 pueden estar formadas como válvulas de una vía conocidas en sí por las personas expertas en la técnica, por ejemplo, válvulas de bisagra formadas mediante un corte parcial alrededor del material de la carcasa 2 durante la formación de las aberturas 6, 7, para retener el líquido a ser eliminado junto con los dispositivos 1 y / u 11 del entorno. En una realización preferida más adecuada para este propósito, la cámara 4 puede estar por lo menos parcialmente llena con un material higroscópico capaz de recoger el petróleo u otros contaminantes.

Colocando una cantidad suficiente de dispositivos de recubrimiento 1 de plástico huecos según la invención sobre la superficie de un líquido, los dispositivos 1 se disponen automáticamente en una formación compacta cerrada, creando una cubierta compuesta sobre la superficie de un depósito de almacenamiento que contiene líquido. Está claro, sin embargo, que la forma geométrica del dispositivo 1, 11 puede ser otra que una esfera o esferas separadas por un vástago 52, a pesar de que se ha divulgado el dispositivo con esta forma pero sólo de una manera ejemplar, por ejemplo, un cubo o un octaedro.

Por medio de los dispositivos 1 según la invención, como se define mediante las reivindicaciones adjuntas, se pueden formar cubiertas compuestas flotantes sobre las superficies de estanques que contienen cualquier líquido, proporcionando una solución altamente efectiva a los difíciles problemas de almacenamiento de líquido, por ejemplo en la industria petroquímica y de tratamiento de metales. El término "compuesto" se refiere en este documento a la característica de que está compuesto por varios dispositivos de cubierta 1, 11. A pesar de que esta cubierta consiste en varios dispositivos 1, 11 según la invención, colocados lado a lado sobre la superficie del líquido de un estanque o piscina, éstos no se van a la deriva hacia un área de superficie limitada trepando unas sobre otras, o no son sopladas hacia afuera del estanque o la piscina en el caso de vientos fuertes o tormentosos, y no requieren ser producidos y transportados en un estado por lo menos parcialmente lleno con un líquido, por ejemplo agua, sino que son simples de transportar y de instalar y, así mismo, están libre de mantenimiento. El dispositivo 1, 11 según la invención puede ser útil para retirar petróleo, detergente y contaminantes tóxicos del agua. El dispositivo 1, 11 puede ser aplicado por diferentes actividades de protección medioambiental tales como el control de clima y la biología del agua, mediante el uso de sensores especiales montados sobre el dispositivo 1, 11.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de recubrimiento para cubrir una superficie de un líquido en un estanque, que tiene una carcasa (2) que define una cavidad interior, y la cavidad interior ha de ser llenada, por lo menos parcialmente, con líquido, en el cual la cavidad interior está dividida en por lo menos dos cámaras (3, 4) mediante un medio de separación (5, 51, 52), y una de las cámaras (4) está provista de por lo menos una abertura (6) formada en la carcasa (2), y un miembro de peso (8) está dispuesto en la proximidad de dicha abertura (6), caracterizado por que dicho miembro de peso (8) está provisto de un orificio pasante (8a), y está dispuesto en la abertura (6) de dicha carcasa (2).
- 5
2. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la cámara (4) está provista de por lo menos una abertura (7) adicional formada en la carcasa (2) de la cámara (4).
- 10
3. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que la cámara (4) está provista de varias aberturas (7) adicionales formadas en la carcasa (2).
4. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que un área de sección transversal de las aberturas (7) formadas en la carcasa (2) es diferente.
- 15
5. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la abertura (6) está dispuesta en alineación con un eje (A) del dispositivo (1) que pasa a través de la abertura (6) y del medio de separación (5, 51, 52), y un área de sección transversal de una abertura (7) formada más cerca de la abertura (6) en la carcasa (2) es más pequeña que un área de sección transversal de una abertura (7) formada más lejos de la abertura (6) en la carcasa (2).
- 20
6. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el dispositivo tiene una forma sustancialmente de una esfera, y el área del medio de separación (51), medida perpendicularmente al eje (A) es menor que la mayor área de sección transversal interna de cualquier cámara (3, 4), medida perpendicularmente al eje (A).
- 25
7. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que el medio de separación (52) está vacío y está en comunicación fluida con la cámara (4), y tiene una abertura (71) formada adyacente a la cámara (3).
8. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que están dispuestas válvulas de una vía en por lo menos una abertura (6, 7) de la cámara (4).
- 30
9. Una cubierta compuesta formada sobre la superficie de un depósito de almacenamiento que contiene líquido, caracterizado por que consiste en varios dispositivos de recubrimiento (1, 11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores dispuestos en por lo menos una capa.

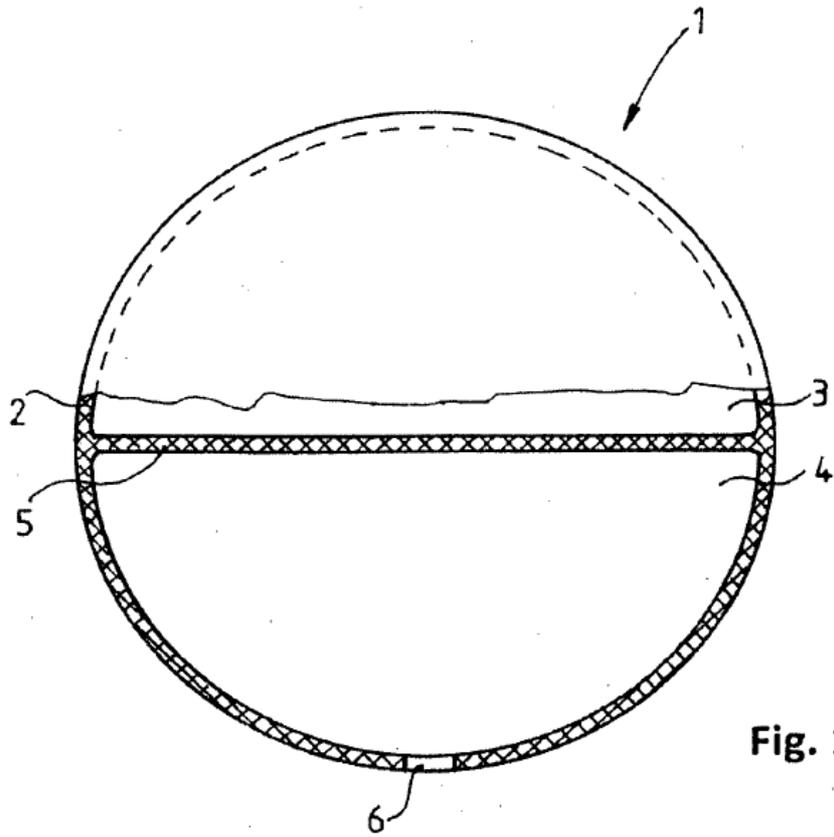


Fig. 1

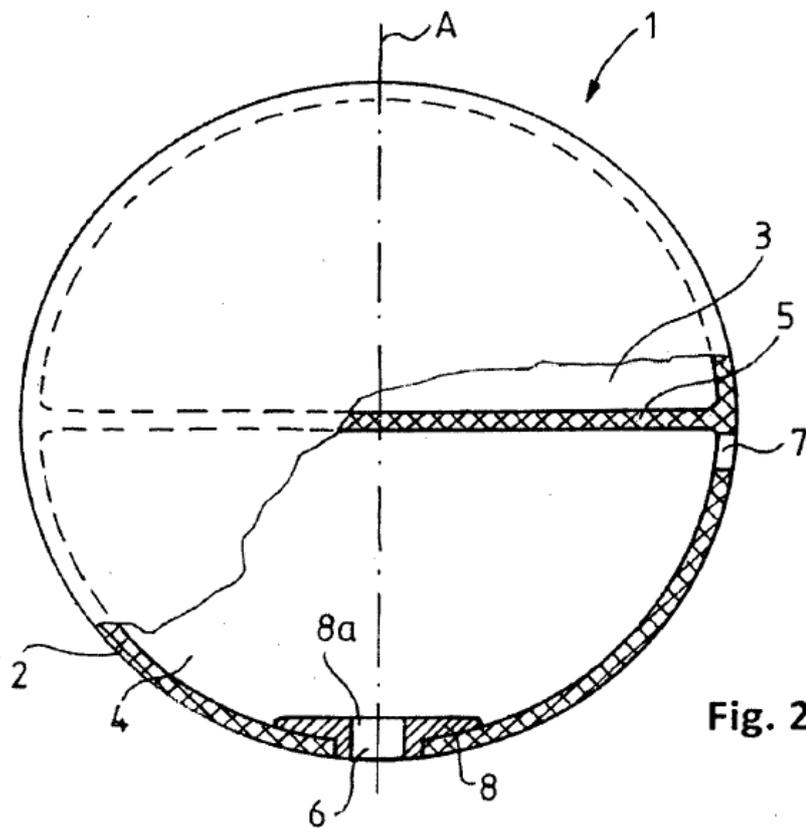


Fig. 2

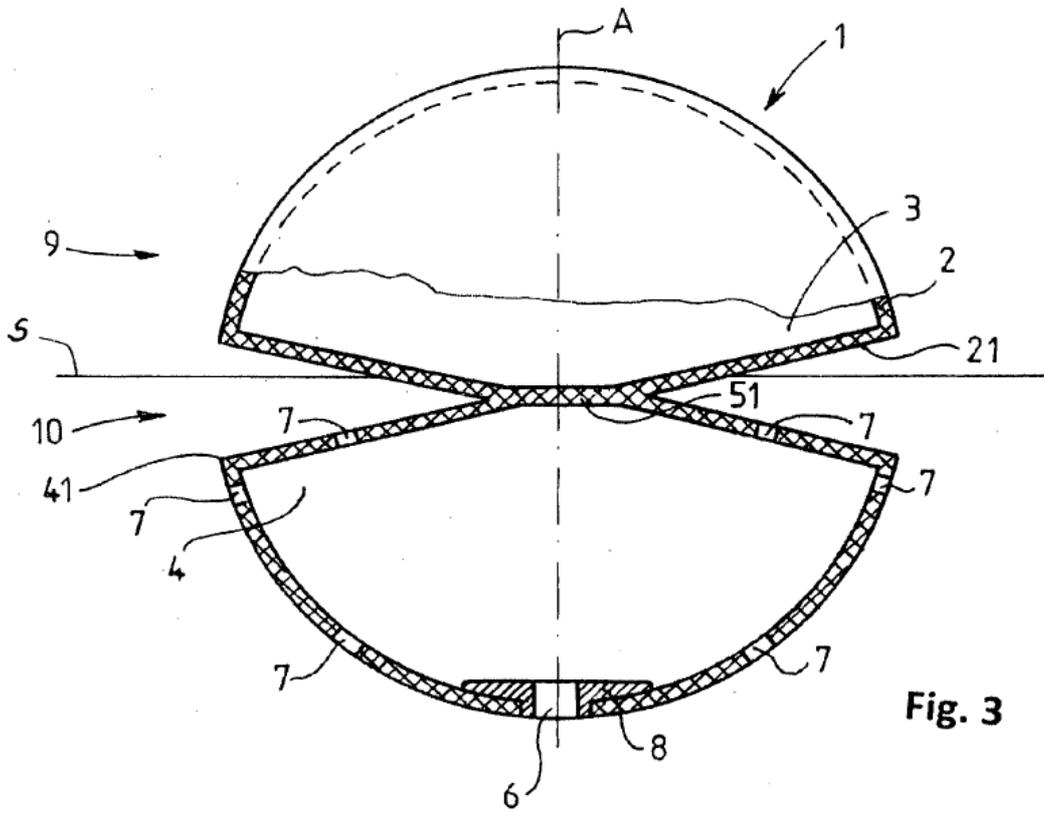


Fig. 3

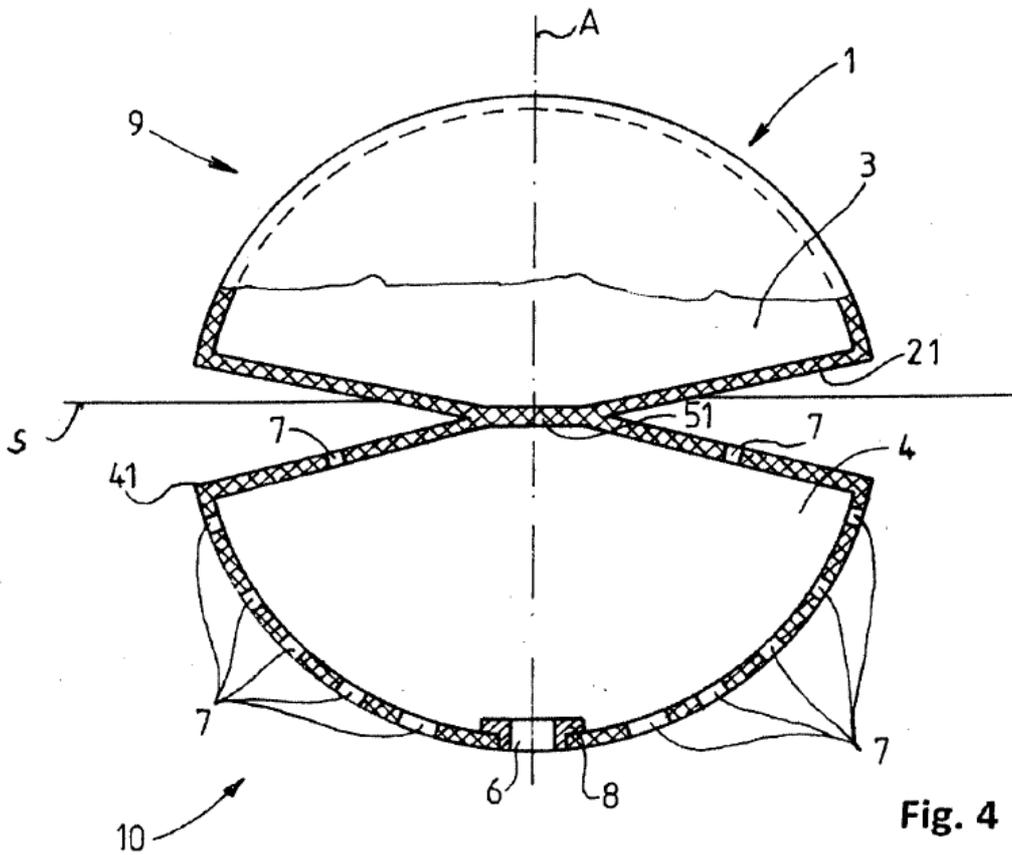


Fig. 4

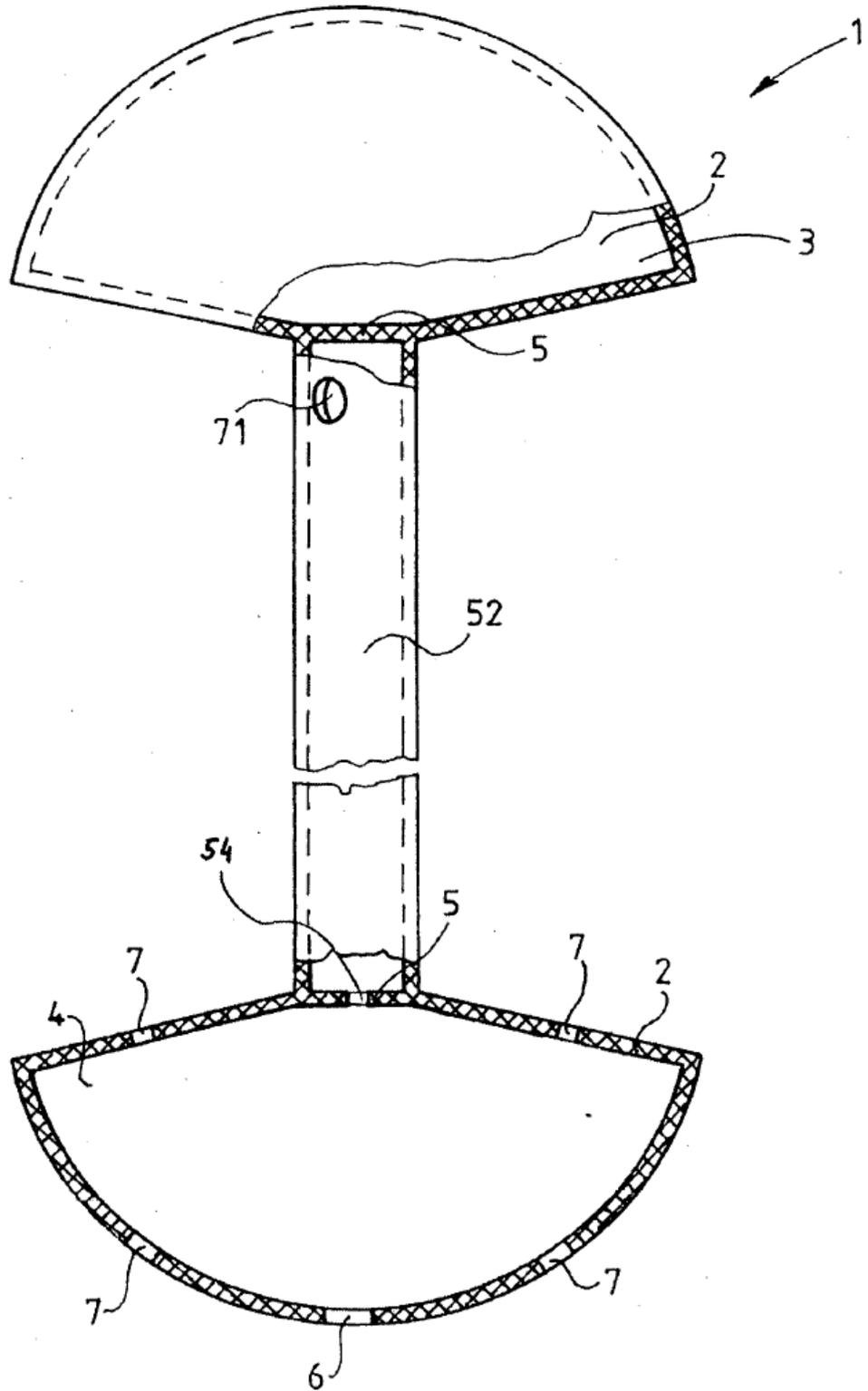


Fig. 5

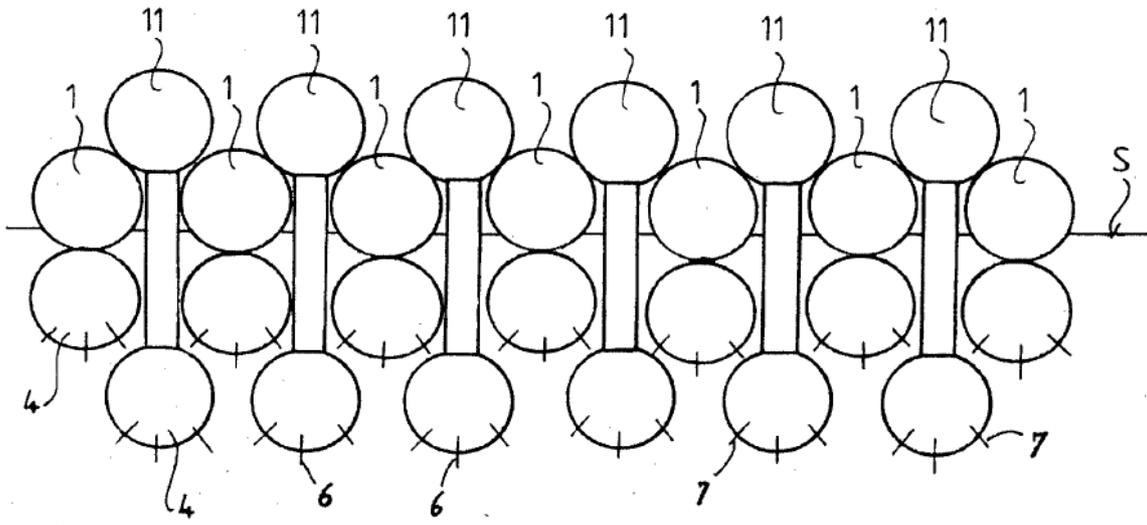


Fig. 6